



**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q78074

Masahiro MAEDA, et al.

Appln. No.: 10/687,971

Group Art Unit: 1756

Confirmation No.: 8669

Examiner: Not yet assigned

Filed: October 20, 2003

For: IMAGE FORMING APPARATUS

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are four (4) certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

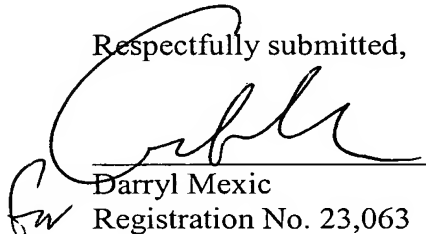
Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

 41,278  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2002-303904  
Japan 2002-303905  
Japan 2002-303906  
Japan 2002-303907

Date: March 22, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 1 8 日

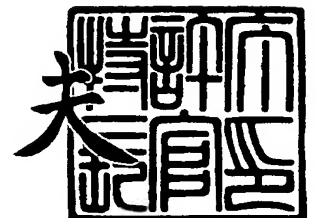
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 0 3 9 0 4  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 0 3 9 0 4 ]

出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094107

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/02101

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 前田 将宏

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 稲葉 功

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 中田 将範

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100093115

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐渡 昇

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 015255

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304682

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディッピングにより感光層を塗布した感光体と、この感光体に対向配置され、感光体表面を帯電させる非接触型の帯電器とを備えた画像形成装置であって、

前記感光体表面と帯電器との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記帯電器が放電電極とグリッドとを有するスコロトロン帯電器であり、そのグリッドと前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記グリッドの両側を支持するグリッド支持部の高さを変えることにより、前記グリッドと前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記帯電器が放電電極を有する帯電器であり、その放電電極の両側を支持する電極支持部の高さを変えることにより、前記放電電極と前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記帯電器がローラ形状の帯電器であり、そのローラ形状が、感光体におけるディップ上部側で大な径を有し、ディップ下部側で小な径を有するテーパ形状となっていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記ローラはその表面層をディッピングで形成することにより上記テーパをつけたことを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記帯電器には、その両側において前記感光体表面と当接して感光体表面と帯電器との間隔を規定する一对の規定部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のうちいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記一对の規定部材は、色が異なっていることを特徴とする

請求項 7 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関する。特に、その感光体を帯電させる帯電技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の外周面を一様に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一様に帯電させられた外周面を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を転写対象である用紙等の記録材に転写させる転写手段とを有している。

感光体の外周面を帯電させる帯電手段としては、スコロトロン帯電器と呼ばれるコロナ放電器を利用したものが知られている。スコロトロン帯電器は、放電電極と、放電電極を支持する支持部材と、安定した放電を行うためのバックプレートと、感光体上の帯電電位を制御するためのグリッドとを有している。帯電を行う際には、例えば、放電電極に $-4\text{KV} \sim -6\text{KV}$ の電圧をかけ、グリッドには $-600\text{V}$ （実際に帯電させたい電位に依存する電位）をかけ、バックプレートはアースまたはグリッドと同電位にすることにより、放電電極よりコロナ放電が発生し感光体を $-600\text{V}$ 程度に帯電させることができる。

【0003】

上記のようなスコロトロン帯電器により感光体を帯電させる場合、感光体の帯電電位に強く影響を及ぼすパラメータとしては、放電電極あるいはグリッドと感光体表面との距離がある。

したがって、従来のコロナ放電器は、放電電極と感光体表面との距離を一定にするための機構を備えていた（例えば、特許文献 1～3 参照）。

また、グリッドの開口パターンを、感光体移動方向に対して等方向的な開口率となるよう正六角形の微小穴により形成したスコロトロン帯電器も知られている（例えば、特許文献4 参照）。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特公平2-10423号公報（第1頁左欄、第2頁右欄、第2～5図）

##### 【特許文献2】

実公平2-3554号公報（第2頁左欄、第2，3図）

##### 【特許文献3】

実公平5-14282号公報（第2頁左欄、第5図）

##### 【特許文献4】

実公平4-53650号公報（第1頁左欄、第3図）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

感光体表面の帯電電位は、感光層の静電容量に反比例する。すなわち、感光層の膜厚に比例し、厚い方が電位が上がる。

一方、感光層の膜厚は、製造上ある程度の膜厚偏差をもつ。例えば感光層として一般的に用いられている有機感光層などは、通常、ディッピング（浸漬塗布法：dipping）により塗布される。浸漬塗布法は、リング塗布法などに比べて膜厚安定性に優れているが、それでもディップ上部と下部とでは、1～2  $\mu\text{m}$  の膜厚偏差をもつことは珍しくない。特に、A3サイズ以上の大判印刷用感光体になると、この膜厚偏差は顕著になってくる。

このような感光体に対して帯電を行う場合、上述した従来技術のように放電電極と感光体表面との距離を一定に保つ、あるいはグリッドの開口パターンを感光体移動方向に対して等方向的な開口率となるように形成しても、感光体上の帯電電位は一定にはならない。例えば、感光体のディップ上部と下部とで1～2  $\mu\text{m}$  の膜厚偏差があった場合、帯電電位は感光体の軸線方向において5～12 V程度の差が生じてしまう。これは、昨今のカラー画像形成の高画質化要求から考えて

無視できない差である。通常、画像形成装置において良好なカラー画像を得るためには、帯電電位の面内ばらつき（感光体の軸線方向におけるばらつき）は20V以下にすることが望まれるが、これを達成することは、帯電器を構成する部品の公差などの影響で困難であり、このような状況下において初めから感光体の軸線方向における電位差が5～12V程度となってしまうということは大きな問題である。

#### 【0006】

この発明の目的は、以上のような問題を解決し、簡単な構成により感光体表面の帯電電位の均一化を図ることができる画像形成装置を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本願発明の画像形成装置は、ディッピングにより感光層を塗布した感光体と、この感光体に対向配置され、感光体表面を帯電させる非接触型の帯電器とを備えた画像形成装置であって、

前記感光体表面と帯電器との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたことを特徴とする。

望ましくは、前記帯電器が放電電極とグリッドとを有するスコロトロン帯電器である場合、そのグリッドと前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くする。

この場合さらに望ましくは、前記グリッドの両側を支持するグリッド支持部の高さを変えることにより、前記グリッドと前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くする。

また望ましくは、前記帯電器が放電電極を有する帯電器である場合には、その放電電極の両側を支持する電極支持部の高さを変えることにより、前記放電電極と前記感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くする。

また、望ましくは、前記帯電器がローラ形状の帯電器である場合には、そのローラ形状を、感光体におけるディップ上部側で大な径を有し、ディップ下部側で小な径を有するテーパ形状とする。



この場合さらに望ましくは、前記ローラはその表面層をディッピングで形成する。

また、望ましくは、前記帯電器には、その両側において前記感光体表面と当接して感光体表面と帯電器との間隔を規定する一对の規定部材を設ける。

この場合さらに望ましくは、前記一对の規定部材は、異なる色のものとする。

#### 【0008】

##### 【作用効果】

本願発明の画像形成装置は、ディッピングにより感光層を塗布した感光体と、この感光体に対向配置され、感光体表面を帯電させる非接触型の帯電器とを備えた画像形成装置であって、前記感光体表面と帯電器との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしたので、この画像形成装置によれば、簡単な構成により感光体表面の帯電電位の均一化を図ることができる。

帯電器が放電電極とグリッドとを有するスコロトン帯電器である場合、感光体上の帯電電位を制御するためのグリッドと感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くすることにより、帯電電位の均一化をより精度よく達成することが可能となる。

感光体表面と帯電器との間隔を上記のように設定するには、帯電器全体を感光体に対して傾斜させた状態で配置することによって設定することもできるが、グリッドの両側を支持するグリッド支持部の高さを変えることにより、グリッドと感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くする、あるいは、放電電極の両側を支持する電極支持部の高さを変えることにより、放電電極と感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くすると、帯電器全体を傾斜させる必要がなくなるので、組立性が向上する。

また、帯電器がローラ形状の帯電器である場合、そのローラ形状を、感光体におけるディップ上部側で大な径を有し、ディップ下部側で小な径を有するテーパ形状とすることにより、ローラの軸線を感光体に対して傾斜させる必要がなくなるので、組立性が向上する。

また、帯電器がローラ形状の帯電器である場合、ローラの表面層をディッピン

グで形成して上記テーパをつけることにより、微少なテーパをつけることが可能となり、より精度よく帯電電位の均一化を図ることが可能となる。

また、帯電器の両側において感光体表面と当接して感光体表面と帯電器との間隔を規定する一对の規定部材を設けることによって、より精度よく帯電電位の均一化を図ることが可能となる。

その場合、前記一对の規定部材の色を変えることによって、誤組を防止することができる。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

##### <第 1 の実施の形態>

図 1 は本発明に係る画像形成装置の第 1 の実施の形態の内部構造を示す概略正面図である。

この画像形成装置は、A 3 サイズの用紙（記録材）の両面にフルカラー画像を形成することのできるカラー画像形成装置であり、ケース 1 0 と、このケース 1 0 内に收容された、像担持体ユニット 2 0 と、露光手段としての露光ユニット 3 0 と、現像手段としての現像器（現像装置）4 0 と、中間転写体ユニット 5 0 と、定着手段としての定着ユニット（定着器）6 0 とを備えている。

ケース 1 0 には装置本体の図示しないフレームが設けられており、このフレームに各ユニット等が取り付けられている。

#### 【 0 0 1 0 】

像担持体ユニット 2 0 は、外周面に感光層を有する感光体（像担持体）2 1 と、この感光体 2 1 の外周面を一様に帯電させる帯電手段（スコロトロン帯電器）2 2 とを有しており、この帯電手段 2 2 により一様に帯電させられた感光体 2 1 の外周面を露光ユニット 3 0 からのレーザー光 L で選択的に露光して静電潜像を形成し、この静電潜像に現像器 4 0 で現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とし、このトナー像を中間転写体ユニット 5 0 の中間転写ベルト 5 1 に一次転写部 T 1 で一次転写し、さらに、二次転写部 T 2 で、転写対象である用紙に二次転写させるようになっている。

像担持体ユニット 20 には、一次転写後に感光体 21 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニング手段（クリーニングブレード）23 と、このクリーニング手段 23 で除去された廃トナーを収容する廃トナー収容部 24 が設けられている。

#### 【0011】

ケース 10 内には、上記二次転写部 T2 により片面に画像が形成された用紙をケース 10 上面の用紙排出部（排紙トレイ部）15 に向けて搬送する搬送路 16 と、この搬送路 16 により用紙排出部 15 に向けて搬送された用紙をスイッチバックさせて他面にも画像を形成すべく前記二次転写部 T2 に向けて返送する返送路 17 とが設けられている。

ケース 10 の下部には、複数枚の用紙を積層保持する給紙トレイ 18 と、その用紙を一枚ずつ上記二次転写部 T2 に向けて給送する給紙ローラ 19 とが設けられている。

#### 【0012】

現像器 40 はロータリ現像器であり、回転体本体 41 に対して、それぞれトナーが収容された複数の現像器カートリッジが着脱可能に装着されている。この実施の形態では、イエロー用の現像器カートリッジ 42Y と、マゼンタ用の現像器カートリッジ 42M と、シアン用の現像器カートリッジ 42C と、ブラック用の現像器カートリッジ 42K とが設けられていて（図ではイエロー用の現像器カートリッジ 42Y のみを直接描いてある）、回転体本体 41 が矢印方向に 90 度ピッチで回転することによって、感光体 21 に現像ローラ 43 を選択的に当接させ、感光体 21 の表面を選択的に現像することが可能となっている。

#### 【0013】

露光ユニット 30 は、板ガラス等で構成された露光窓 31 から上記レーザー光 L を感光体 21 に向けて照射するようになっている。

#### 【0014】

中間転写体ユニット 50 は、図示しないユニットフレームと、このフレームで回転可能に支持された駆動ローラ 54、従動ローラ 55、一次転写ローラ 56、一次転写部 T1 でのベルト 51 の状態を安定させるためのガイドローラ 57、お

よびテンションローラ 58 と、これらローラに掛け回されて張架された前記中間転写ベルト 51 とを備えており、ベルト 51 が図示矢印方向に循環駆動される。感光体 21 と一次転写ローラ 56 との間において前記一次転写部 T1 が形成されており、駆動ローラ 54 と本体側に設けられた二次転写ローラ 10b との圧接部において前記二次転写部 T2 が形成される。

二次転写ローラ 10b は、前記駆動ローラ 54 に対して（したがって中間転写ベルト 51 に対して）接離可能であり、接触した際に二次転写部 T2 が形成される。

したがって、カラー画像を形成する際には、二次転写ローラ 10b が中間転写ベルト 51 から離間している状態で中間転写ベルト 51 上において複数色のトナー像が重ね合わされてカラー画像が形成され、その後、二次転写ローラ 10b が中間転写ベルト 51 に当接し、その当接部（二次転写部 T2）に用紙が供給されることによって用紙上にカラー画像（トナー像）が転写されることとなる。

トナー像が転写された用紙は、定着ユニット 60 の加熱ローラ対 61 を通ることとでトナー像が溶融定着され、上記排紙トレイ部 15 に向けて排出される。

定着器 60 は、加熱ローラ 61 にオイルを塗布しないオイルレスの定着器で構成してある。

#### 【0015】

例えば上記のようなカラー画像形成装置にあっては、感光体 21 の感光層を例えば図 2 に示すようなディッピング（浸漬塗布法：dipping）によって形成する。

すなわち、図 2 に示すように、感光体基材 21a を治具 J で把持し、矢印で示すように塗液 A に漬けて引き上げることによって、感光体基材 21a の表面に感光層 21b を形成する。

このようにして形成された感光層 21b は、ディップ上部 21b2 とディップ下部 21b1 とで  $1 \sim 2 \mu\text{m}$  の膜厚偏差をもつ。ディップ上部 21b2 の膜厚の方が、ディップ下部 21b1 の膜厚に比べて  $1 \sim 2 \mu\text{m}$  薄くなる。

感光体表面の帯電電位は、感光層の静電容量に反比例する。すなわち、感光層の膜厚に比例し、厚い方が電位が上がる。

## 【0016】

図3は感光体膜厚と帯電電位との関係の一例を示したグラフである。

このグラフは次のようにして作成した。

(1) 約  $5\ \mu\text{m}$  程度ずつ膜厚を変えて感光層を塗布した3本の感光体ドラムを用意した。

(2) その3本の感光体ドラムの膜厚を渦電流方式の膜厚計にて帯電電位測定位置で測定した。

(3) そくぞれの測定値から、 $1\ \mu\text{m}$ あたりの帯電電位を計算し、図3に示すグラフを作成した。

上記の結果から、感光体膜厚  $1\ \mu\text{m}$  あたり約  $5\sim 6\text{V}$  の帯電電位の差が生じることが分かる。例えば、感光体ドラムのディップ上部と下部とで感光層の膜厚が  $2\ \mu\text{m}$  異なる場合、帯電電位は約  $10\sim 12\text{V}$  の差をもつこととなる。

したがって、このような感光体に対して帯電を行う場合、前述した従来技術のように放電電極と感光体表面との距離を一定に保つ、あるいはグリッドの開口パターンを感光体移動方向に対して等方向的な開口率となるように形成しても、感光体上の帯電電位は一定にはならない。

## 【0017】

そこでこの発明による一連の実施の形態では、感光体表面と帯電器との間隔を、感光体におけるディップ上部側で狭く、ディップ下部側で広くしてある。

ここで説明する第1の実施の形態では、図4に示すように、帯電器22が放電電極22aとグリッド22bとを有するスコロトン帯電器であり、帯電器22全体を、感光体21の軸線に対し僅かに傾斜させることにより、そのグリッド22bと感光体21表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く（間隔を  $t_{g2}$  で示す）、ディップ下部21b1側で広く（間隔を  $t_{g1}$  で示す）してある。

なお、図4(a)は感光体21の軸線方向における感光層21bの膜厚の変化を示すグラフ、図4(b)は像担持体ユニット20の概略図である。

20aは像担持体ユニット20のケースであり、このユニットケース20aに対して感光体21がその軸21cで回転可能に支持され、図示しない駆動機構に

より回転駆動される。A1は感光層塗布領域である。

帯電器22は、ユニットケース20aに取り付けられている。22cはバックプレート、22dはワイヤー状の放電電極22aとグリッド22bを支持する左右一對の支持部材であり、バックプレート22cの両端部に取り付けられている。

### 【0018】

以上のような画像形成装置によれば次のような作用効果が得られる。

(a) この画像形成装置は、ディッピングにより感光層21bを塗布した感光体21と、この感光体21に対向配置され、感光体21表面を帯電させる非接触型の帯電器22とを備え、感光体21表面と帯電器22との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く、ディップ下部21b1側で広くしたので、この画像形成装置によれば、簡単な構成により感光体表面の帯電電位の均一化を図ることができる。

すなわち、上記の構成とすることにより、仮に、前述した従来技術のように放電電極と感光体表面との距離を一定に保つ、あるいはグリッドの開口パターンを感光体移動方向に対して等方向的な開口率となるように形成したならば生じるであろう感光体上の帯電電位差をキャンセルし、帯電電位の均一化を図ることができる。

例えば、 $t_{g1} - t_{g2} = 0.3\text{ mm}$ とすることにより、膜厚偏差 $2\text{ }\mu\text{ m}$ による帯電電位差 $12\text{ V}$ をキャンセルすることができる。

(b) また、この第1の実施の形態では、感光体21上の帯電電位を制御するためのグリッド22bと感光体21表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く、ディップ下部21b1側で広くしてあるので、帯電電位の均一化をより精度よく達成することが可能となる。

### 【0019】

#### <第2の実施の形態>

図5は本発明に係る画像形成装置の第2の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体21の軸線方向における感光層21bの膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニット20の概略図である。同図において、前述した第1の実

施の形態と同一部分ないし相当する部分には同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、帯電器22全体を、感光体21の軸線に対し僅かに傾斜させることにより、その放電電極22aと感光体21表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く（間隔を $t_{w2}$ で示す）、ディップ下部21b1側で広く（間隔を $t_{w1}$ で示す）した点にあり、その他の点に変わりはない。

なお、この実施の形態では、帯電器22全体を感光体21の軸線に対し傾斜させたことにより、第1の実施の形態と同様、グリッド22bも感光体21の軸線に対し傾斜していることとなるが、この実施の形態では、必ずしもグリッド22bは必須ではない。すなわち、この実施の形態は、帯電器22がグリッド22bを有していない場合でも有効である。

この実施の形態によっても、上述した第1の実施の形態による(a)の作用効果が得られる。

#### 【0020】

##### <第3の実施の形態>

図6は本発明に係る画像形成装置の第3の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体21の軸線方向における感光層21bの膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニット20の概略図である。同図において、前述した第1の実施の形態と同一部分ないし相当する部分には同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、帯電器22に、その両側において感光体21表面と当接して感光体21表面と帯電器22との間隔を規定する一对の規定部材22e、22fを設けた点にあり、その他の点に変わりはない。

一对の規定部材22e、22fは、色が異なっている。

#### 【0021】

図7は規定部材22eの取付構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は図(b)を正面としたときの平面図である。なお、規定部材22fの取付構造も規定部材22eの取付構造と同様である。

規定部材22eはコロで構成されており、その軸22gで、支持部材22dの

軸受け部 22d1 に回転可能に支持されている。

なお、グリッド 22b は、その両端部 22b1 (図 7 において一方のみ図示) が支持部材 22d のフック部 22d2 に掛けられて支持部材 22d、22d 間に張架されている。放電電極 22a は、その両端部 22a1 (図 7 において一方のみ図示) が支持部材 22d の図示しない掛け部に掛けられて支持部材 22d、22d 間に張架されている。

### 【0022】

この実施の形態では、図 6 に示すように、感光体 21 におけるディップ下部 21b1 側に当接する規定部材 22e の直径  $D1$  に比べてディップ上部 21b2 側に当接する規定部材 22f の直径  $D2$  を僅かに小さくすることによって、帯電器 22 全体を、感光体 21 の軸線に対し僅かに傾斜させ、そのグリッド 22b と感光体 21 表面との間隔を、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で狭く (間隔を  $t_{g2}$  で示す)、ディップ下部 21b1 側で広く (間隔を  $t_{g1}$  で示す) してある。なお、放電電極 22a と感光体 21 表面との間隔も、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で狭く、ディップ下部 21b1 側で広がっている。

この実施の形態によっても、上述した第 1 の実施の形態による (a) (b) の作用効果が得られる。

さらに、帯電器 22 の両側において感光体 21 表面と当接して感光体 21 表面と帯電器 22 との間隔を規定する一对の規定部材 22e、22f を設けることによって、より精度よく帯電電位の均一化を図ることが可能となる。

また、一对の規定部材 22e、22f の色を変えてあるので、誤組を防止することができる。

### 【0023】

#### <第 4 の実施の形態>

図 8 は本発明に係る画像形成装置の第 4 の実施の形態の要部を示す図で、(a) は感光体 21 の軸線方向における感光層 21b の膜厚の変化を示すグラフ、(b) は像担持体ユニット 20 の概略図、(c) は図 (b) の部分省略拡大図である。同図において、前述した第 1 の実施の形態と同一部分ないし相当する部分に



は同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、グリッド22bの両側を支持するグリッド支持部22d3、22d4の高さを変えることにより、グリッド22bと感光体表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く、ディップ下部21b1側で広くした点にあり、その他の点に変わりはない。

図(c)に示すように、グリッド支持部22d3、22d4は、それぞれ両側の支持部材22dに設けられており、感光体21におけるディップ上部21b2側のグリッド支持部22d4の高さhg2を、ディップ下部21b1側のグリッド支持部22d3の高さhg1よりも僅かに高くすることによって、グリッド22bと感光体表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く、ディップ下部21b1側で広くしてある。

帯電器22の両側には、上記第3の実施の形態と同様、感光体21表面と当接して感光体21表面と帯電器22との間隔を規定する一对の規定部材22e、22eを設けてあるが、この実施の形態における規定部材22e、22eは同一径(D)であり、帯電器22自体は傾斜していない。

この実施の形態によっても、上記第3の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

さらに、この実施の形態によると、帯電器22自体を傾斜させる必要がなくなるので、組立性が向上する。

#### 【0024】

##### <第5の実施の形態>

図9は本発明に係る画像形成装置の第5の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体21の軸線方向における感光層21bの膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニット20の概略図、(c)は図(b)の部分省略拡大図である。同図において、前述した第4の実施の形態と同一部分ないし相当する部分には同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第4の実施の形態と異なる点は、グリッド支持部の高さを変えるのではなく、放電電極22aの両側を支持する電極支持部22d5

、22d6の高さを変えることにより、放電電極22aと感光体表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く（間隔をtw4で示す）、ディップ下部21b1側で広く（間隔をtw3で示す）した点にあり、その他の点に変わりはない。

図(c)に示すように、電極支持部22d5、22d6は、それぞれ両側の支持部材22dに設けられており、感光体21におけるディップ上部21b2側の電極支持部22d6の高さhw2を、ディップ下部21b1側の電極支持部22d5の高さhw1よりも僅かに高くすることによって、放電電極22aと感光体表面との間隔を、感光体21におけるディップ上部21b2側で狭く、ディップ下部21b1側で広くしてある。

この実施の形態によっても、上記第4の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

なお、この実施の形態では、例えば、 $tw3 - tw5 = 0.5\text{ mm}$ とすることにより、膜厚偏差 $2\text{ }\mu\text{ m}$ による帯電電位差12Vをキャンセルすることができる。

### 【0025】

#### <第6の実施の形態>

図10は本発明に係る画像形成装置の第6の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体21の軸線方向における感光層21bの膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニット20の概略図である。同図において、前述した第1の実施の形態と同一部分ないし相当する部分には同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、帯電器22がローラ形状の帯電器であり、その両側において感光体21表面と当接して感光体21表面と帯電器22との間隔を規定する一对の規定部材22h、22iを設けた点にあり、その他の点に変わりはない。

一对の規定部材22h、22iは、色が異なっている。

規定部材22h、22iはリング状であり、ローラ状帯電器22の軸22kに対して固定してもよいし、回転可能に設けてもよい。

この実施の形態では、感光体21におけるディップ下部21b1側に当接する

規定部材 22h の直径 D3 に比べてディップ上部 21b2 側に当接する規定部材 22i の直径 D4 を僅かに小さくすることによって、帯電器 22 全体（ローラ状帯電器の軸線）を、感光体 21 の軸線に対し僅かに傾斜させ、そのローラ表面と感光体 21 表面との間隔を、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で狭く（間隔を  $t_2$  で示す）、ディップ下部 21b1 側で広く（間隔を  $t_1$  で示す）してある。

この実施の形態によっても、上述した第 1 の実施の形態による (a) の作用効果が得られる。

さらに、帯電器 22 の両側において感光体 21 表面と当接して感光体 21 表面と帯電器 22 との間隔を規定する一对の規定部材 22h、22i を設けることによって、より精度よく帯電電位の均一化を図ることが可能となる。

例えば、 $t_1 - t_2 = 0.02 \text{ mm}$  とすることにより、膜厚偏差  $2 \mu\text{m}$  による帯電電位差 12 V をキャンセルすることができる。

また、一对の規定部材 22h、22i の色を変えてあるので、誤組を防止することができる。

#### 【0026】

##### <第 7 の実施の形態>

図 11 は本発明に係る画像形成装置の第 7 の実施の形態の要部を示す図で、(a) は感光体 21 の軸線方向における感光層 21b の膜厚の変化を示すグラフ、(b) は像担持体ユニット 20 の概略図である。同図において、前述した第 1 の実施の形態と同一部分ないし相当する部分には同一の符号を付してある。

この実施の形態が上述した第 1 の実施の形態と異なる点は、帯電器 22 がローラ形状の帯電器であり、そのローラ形状が、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で大な径  $d_2$  を有し、ディップ下部側で小な径  $d_1$  を有するテーパ形状となっている点にあり、その他の点に変わりはない。

ローラ 22 はその表面層をディッピングで形成することにより上記テーパをつけてある。

そして、このように表面層をディッピングで形成したローラ 22 のディップ上部側 22m を感光体 21 のディップ下部 21b1 側に対向させ、ディップ下部上

部側 22n を感光体 21 のディップ上部 21b2 側に対向させて配置してある。

帯電器 22 のローラ形状が、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で大きな径 d2 を有しディップ下部側で小さな径 d1 を有するテーパ形状となっている結果として、ローラ帯電器表面と感光体 21 表面との間隔は、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で狭く（間隔を t2 で示す）、ディップ下部 21b1 側で広く（間隔を t1 で示す）になっている。

帯電器 22 にの両側には、上記第 6 の実施の形態と同様、感光体 21 表面と当接して感光体 21 表面と帯電器 22 との間隔を規定する一对の規定部材 22j、22j を設けてあるが、この実施の形態における規定部材 22j、22j は同一径 (D) であり、帯電器 22 自体は傾斜していない。

この実施の形態によっても、上記第 6 の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

さらに、この実施の形態によると、帯電器 22 自体を傾斜させる必要がなくなるので、組立性が向上する。

また、ローラ帯電器 22 の表面層をディッピングで形成して上記テーパをつけてあるので、微少なテーパ（感光層 21b と逆傾斜のテーパ）をつけることが可能となり、より精度よく帯電電位の均一化を図ることが可能となる。

#### 【0027】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能である。

#### 【0028】

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態の内部構造を示す概略正面図。

【図 2】 ディッピングの説明図。

【図 3】 感光体膜厚と帯電電位との関係の一例を示したグラフの図。

【図 4】 (a) は感光層膜厚の変化を示すグラフ、(b) は像担持体ユニットの概略図。

【図 5】 第 2 の実施の形態の要部を示す図で、(a) は感光層の膜厚の変化

を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図。

【図6】第3の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光層の膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図。

【図7】規定部材の取付構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は図(b)を正面としたときの平面図。

【図8】第4の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体の軸線方向における感光層の膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図、(c)は図(b)の部分省略拡大図。

【図9】第5の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光体の軸線方向における感光層の膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図、(c)は図(b)の部分省略拡大図。

【図10】第6の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光層の膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図。

【図11】第7の実施の形態の要部を示す図で、(a)は感光層の膜厚の変化を示すグラフ、(b)は像担持体ユニットの概略図。

#### 【符号の説明】

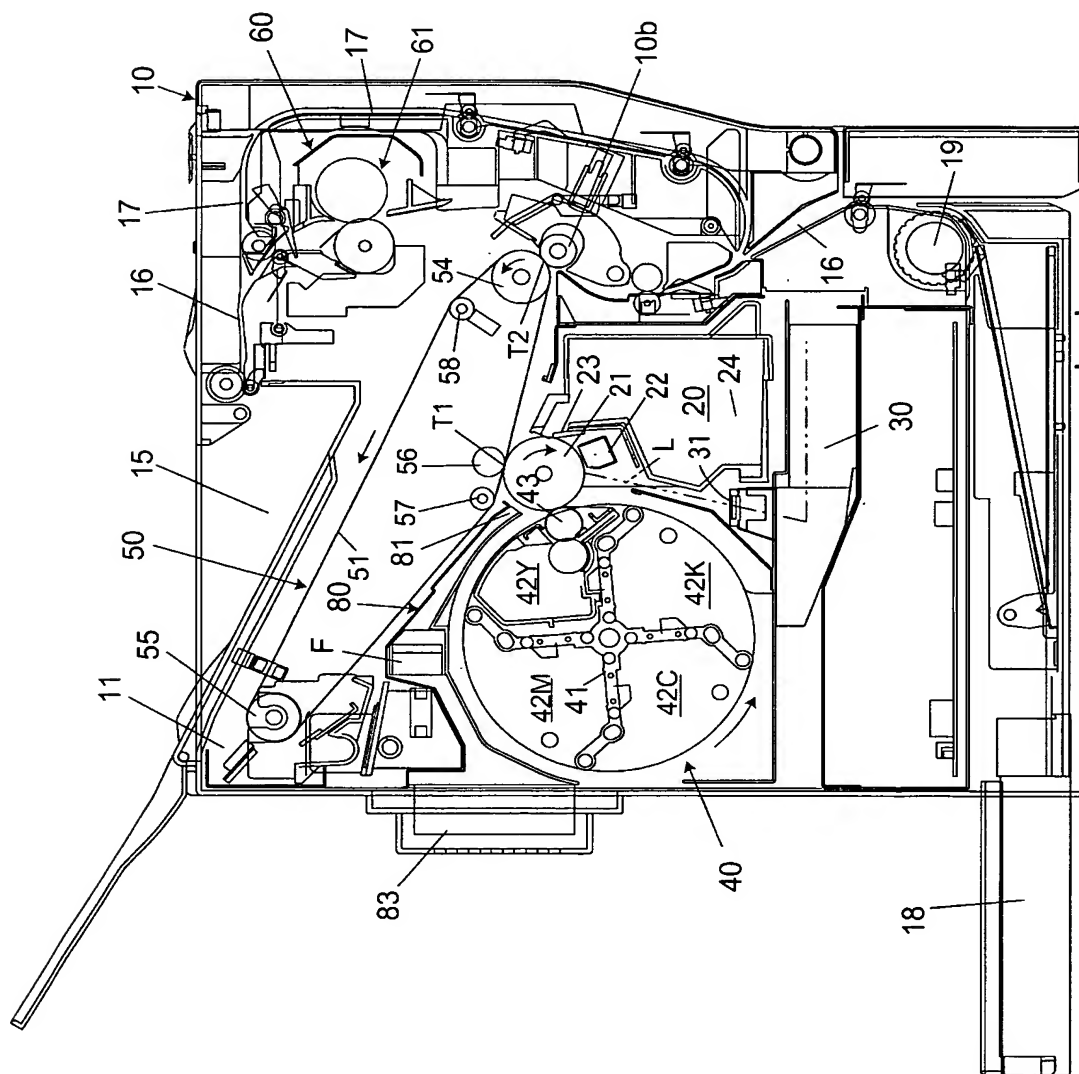
21 感光体、21b 感光層、21b1 ディップ下部、21b2 ディップ上部、  
22 帯電器、22a 放電電極、22b グリッド、22d3、22d4 グリッド支  
持部、22d5、22d6 電極支持部、22e、22f、22h、22i、22  
j 規定部材。

【書類名】

図面

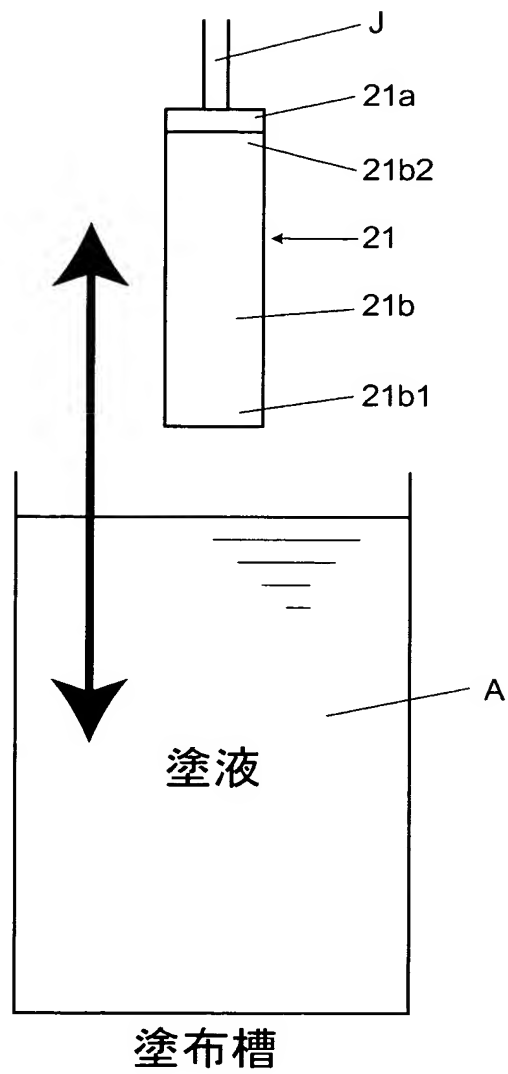
【図 1】

94107-01



【図 2】

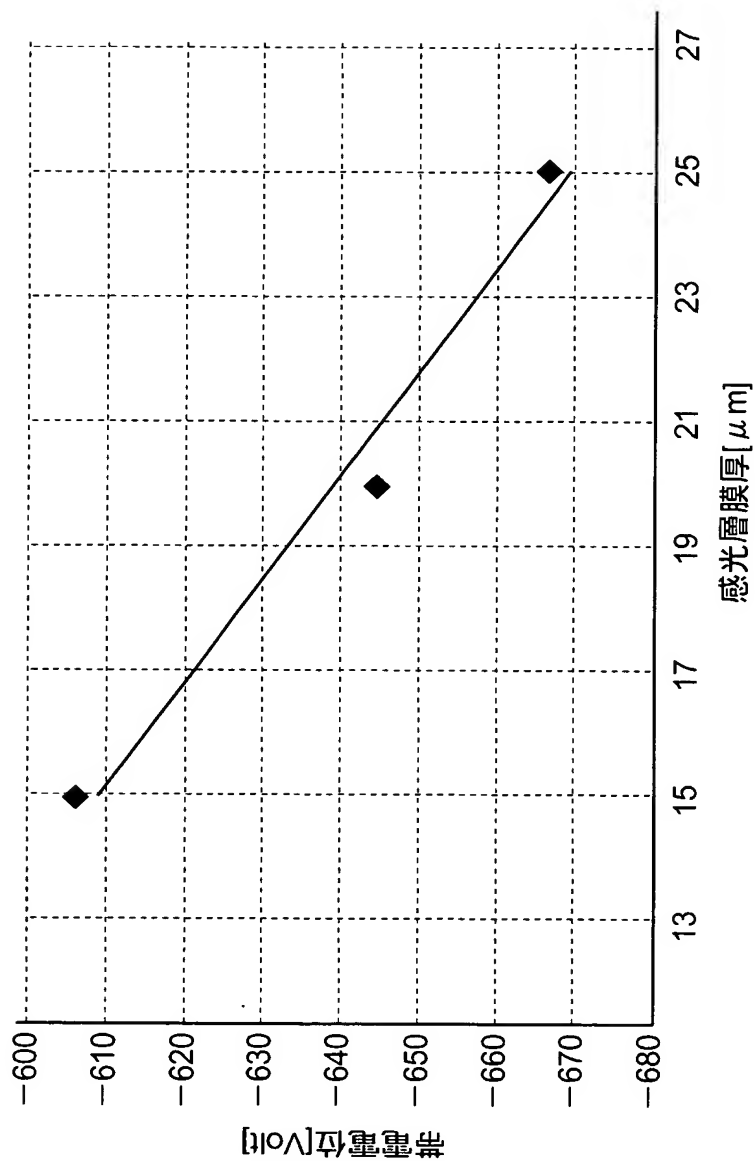
94107-02



【図 3】

94107-03

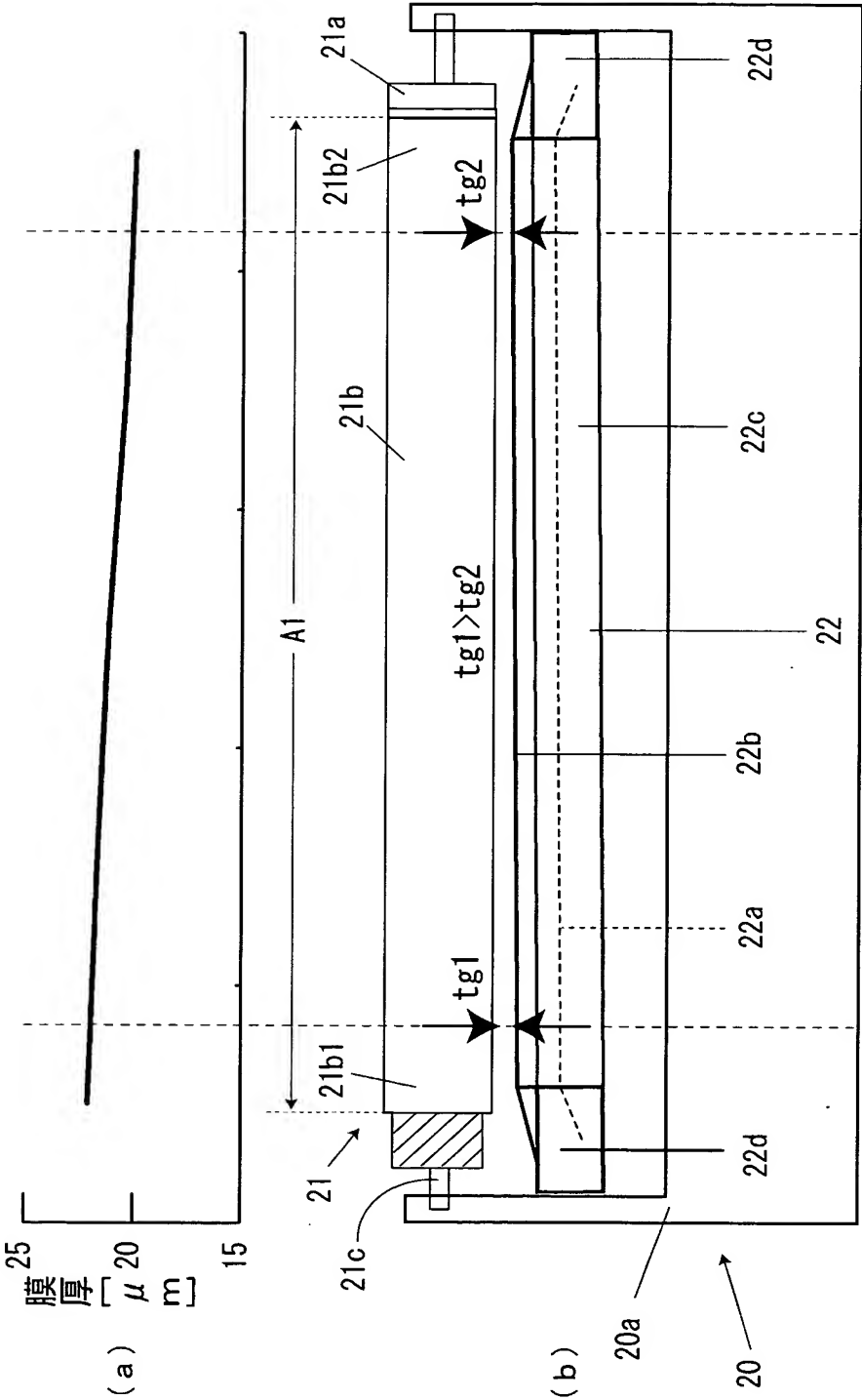
感光層膜厚と帯電電位との関係





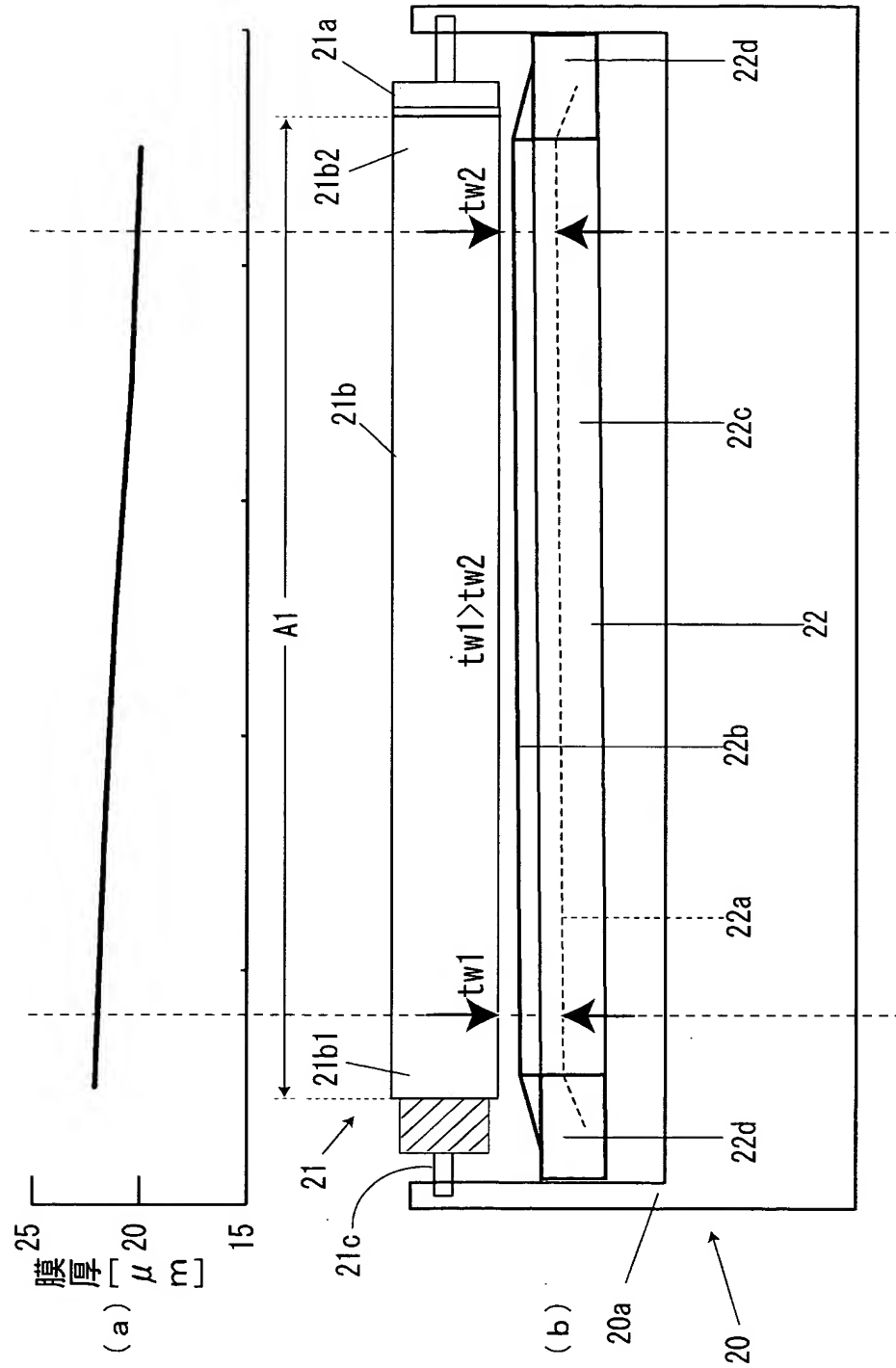
【図 4】

94107-04



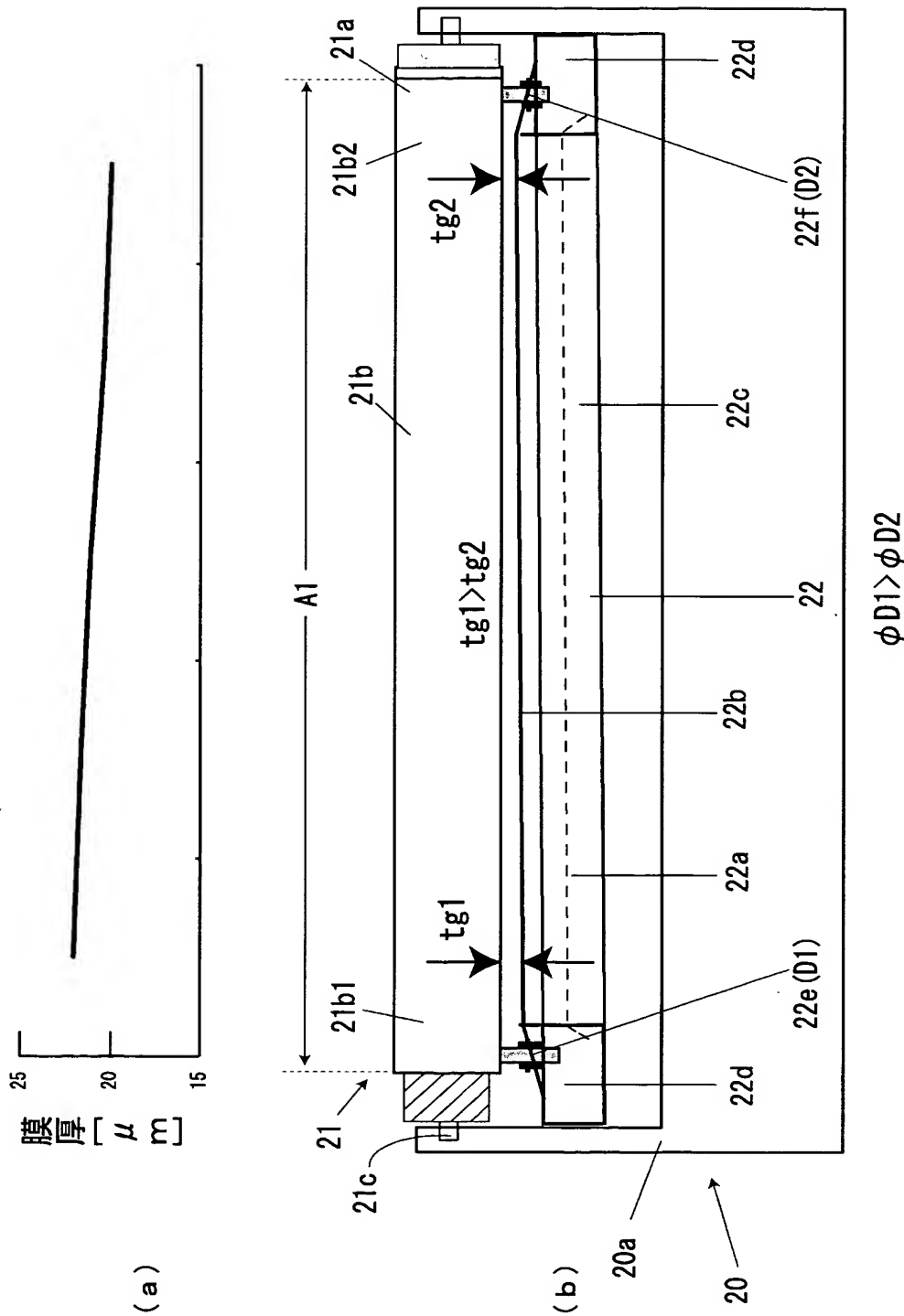
【図 5】

94107-05



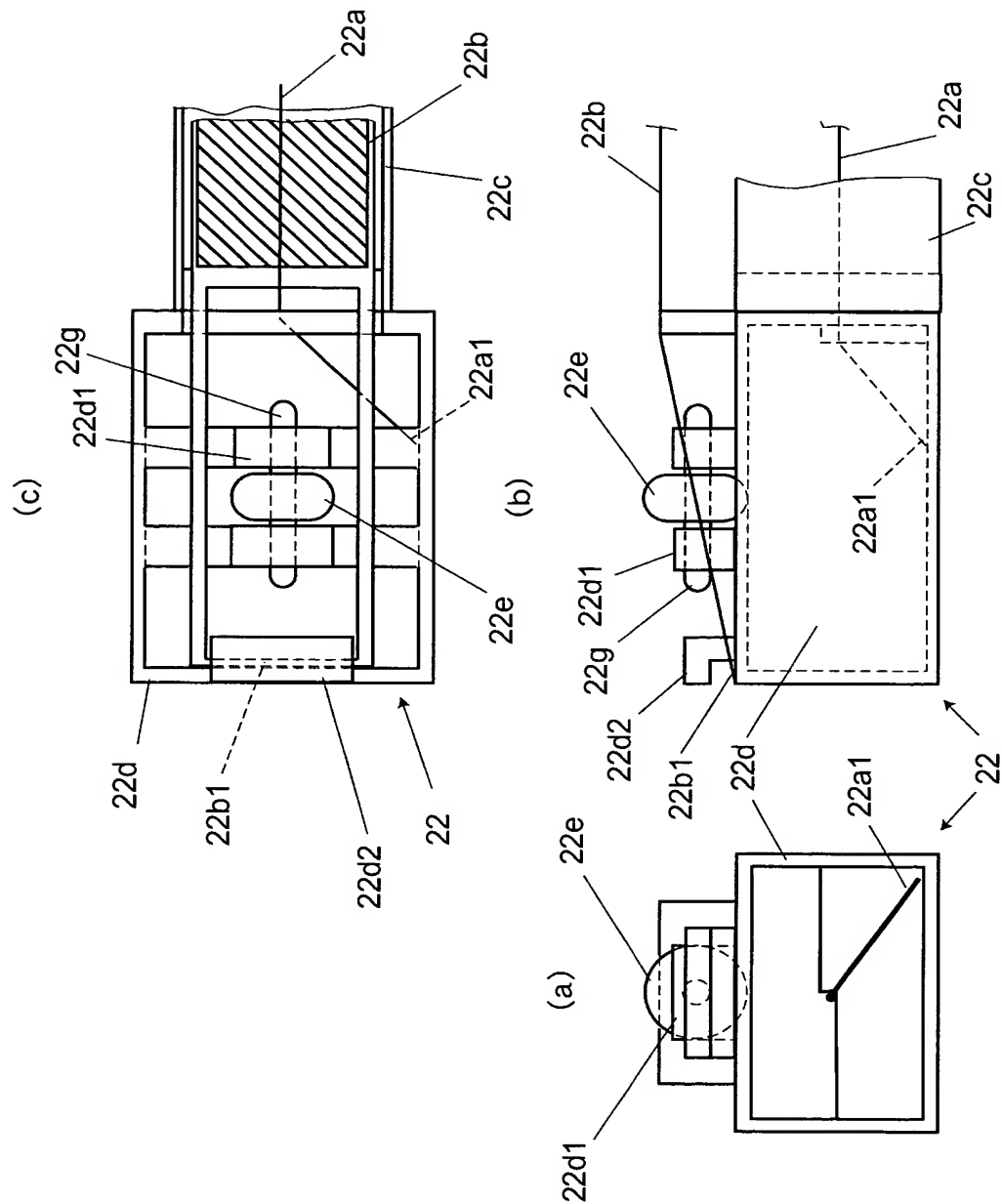
【図 6】

94107-06



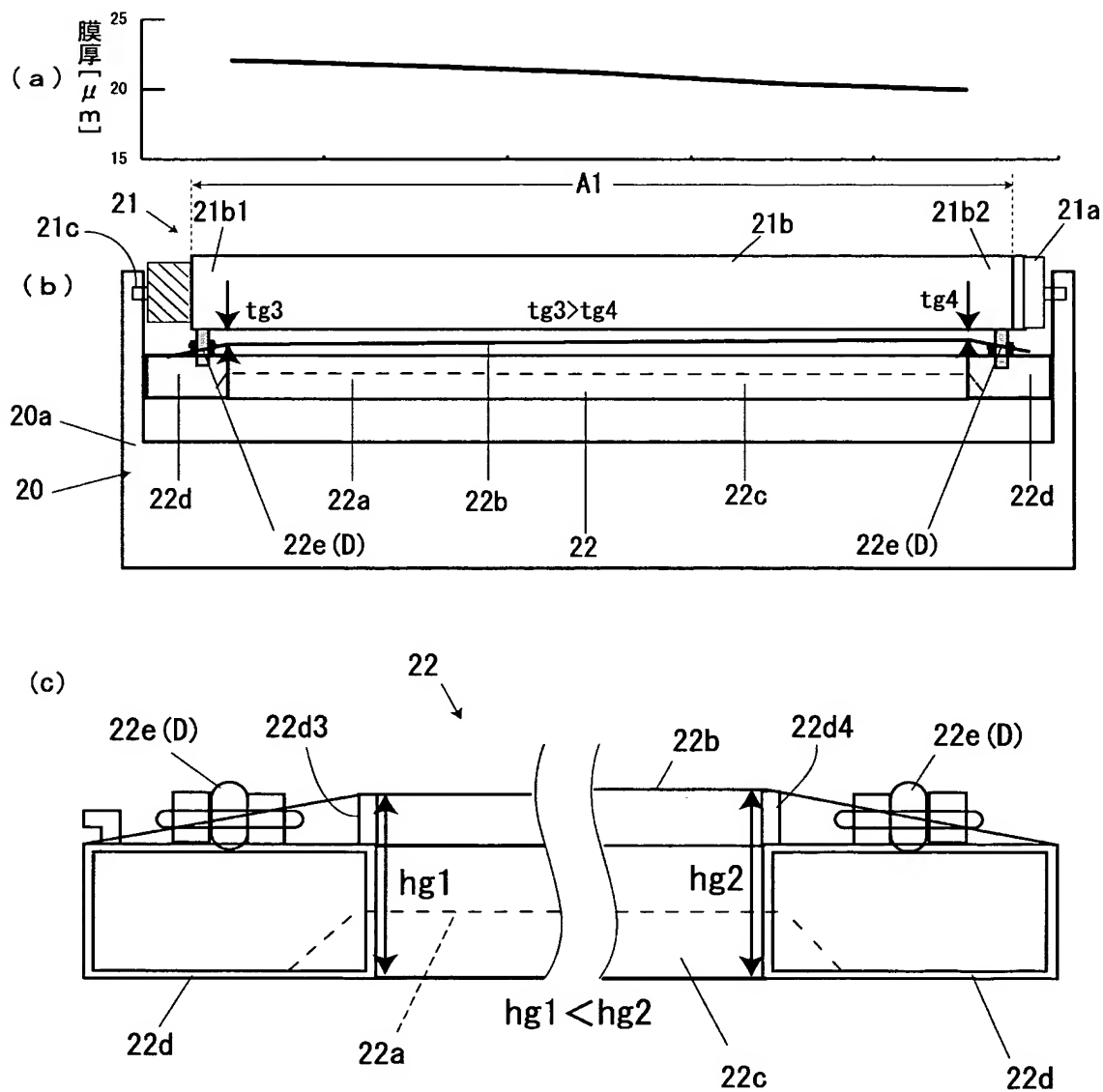
【図 7】

94107-07



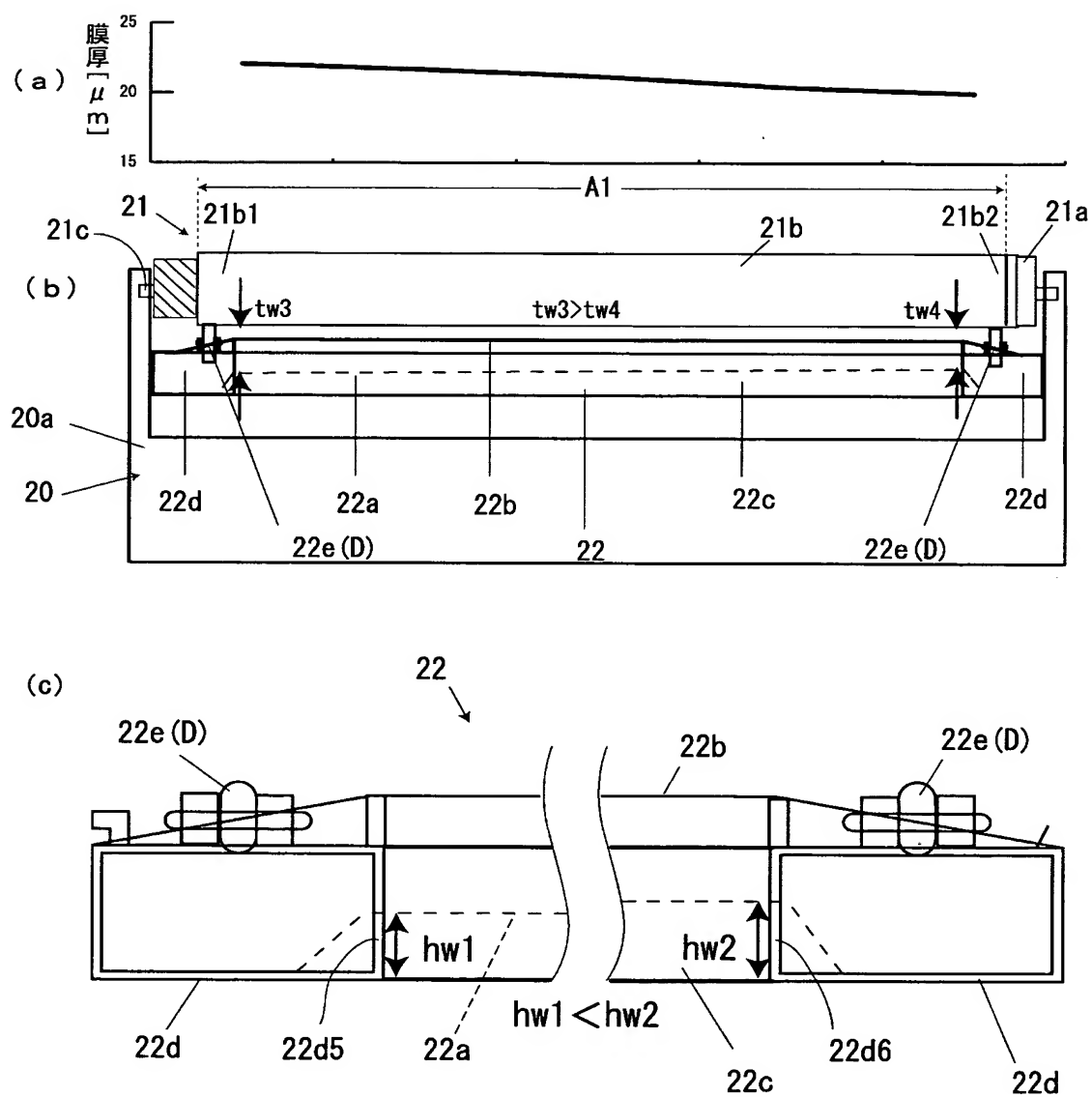
【図 8】

94107-08



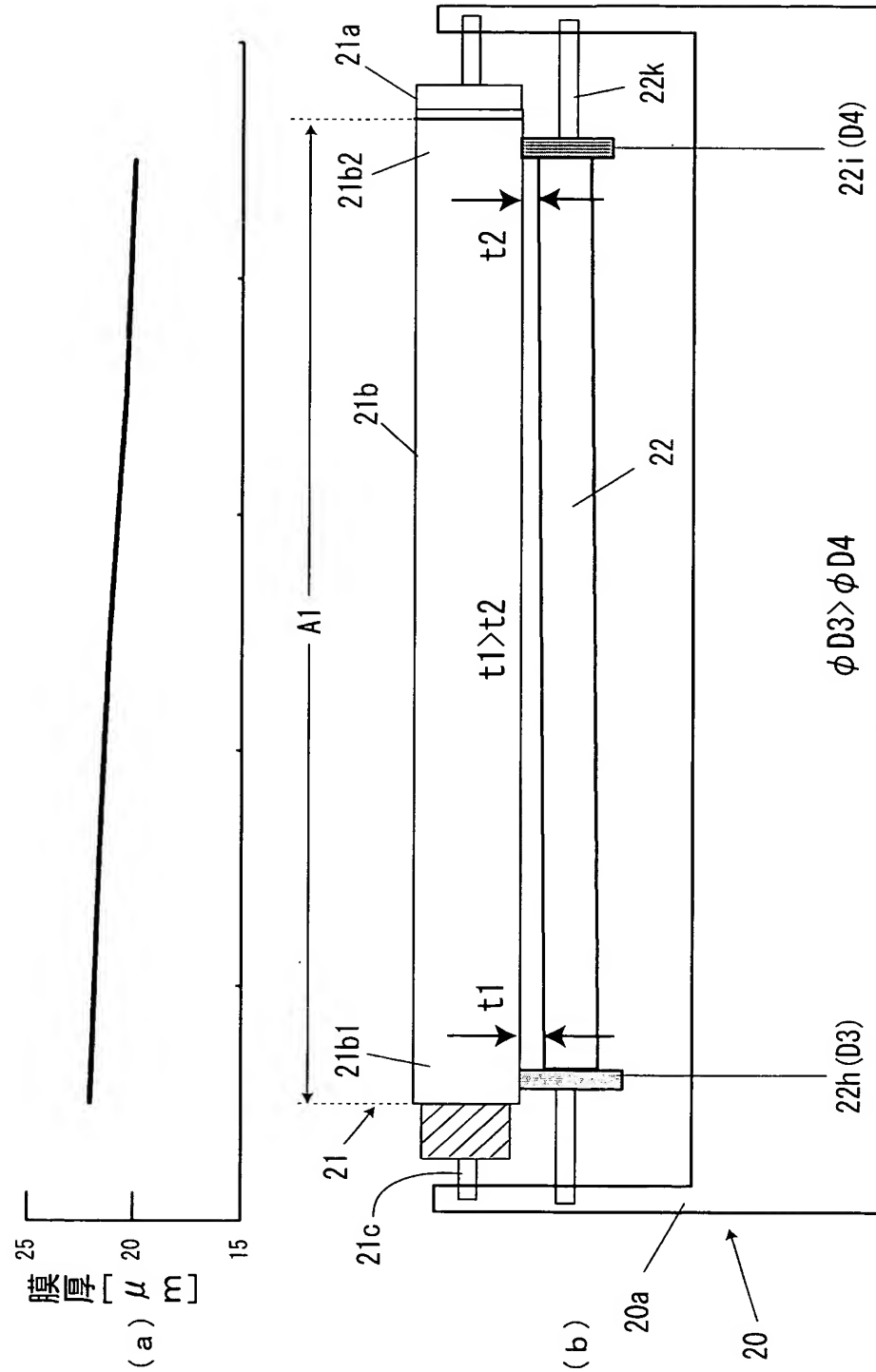
【図 9】

94107-09



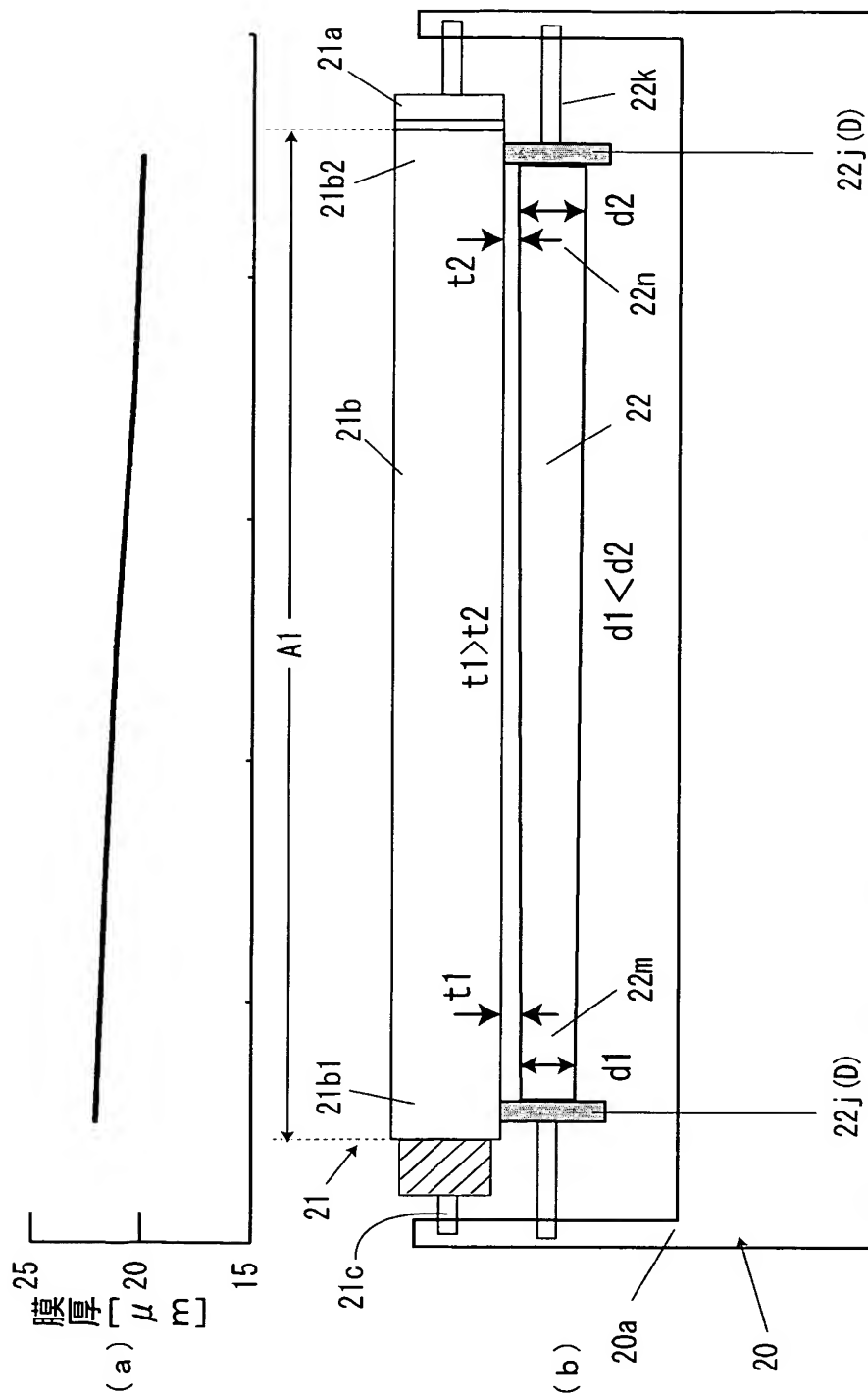
【図 10】

94107-10



【図 11】

94107-11





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成により感光体表面の帯電電位の均一化を図ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 ディッピングにより感光層 21b を塗布した感光体 21 に対向配置され、感光体表面を帯電させる非接触型の帯電器 22 を備え、感光体表面と帯電器 22 との間隔を、感光体 21 におけるディップ上部 21b2 側で狭く、ディップ下部 21b1 側で広くする。帯電器が放電電極 22a とグリッド 22b とを有するスコロトン帯電器である場合、グリッド 22b と感光体表面との間隔を、感光体におけるディップ上部 21b2 側で狭く、ディップ下部 21b1 側で広くする。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 0 3 9 0 4
受付番号	5 0 2 0 1 5 6 9 3 7 0
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年10月18日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 0 3 9 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社